

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011227014 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-204917/199719

XRAM Acc No: C97-065872

XRPX Acc No: N97-169114

**Tabletting tool - has non-stick coating preferably of metal or metal compound to prevent tablet material adhesion**

Patent Assignee: NOTTER GMBH WERKZEUGBAU (NOTT-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 29619564	U1	19970403	DE 96U2019564	U	19961111	199719 B

Priority Applications (No Type Date): DE 96U2019564 U 19961111

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 29619564	U1	11	C23C-030/00	

Abstract (Basic): DE 29619564 U

Tabletting tool, esp. a punch (1) or die, has an embossing element (3) with a non-stick coating (5) which (a) comprises a Group 4A element or a metal, a compound with a metallic, covalent or ionic bonding character, a sialon compound or a polymer compound and (b) is applied by cathodic sputtering, ion plating, vapour deposition, CVD, PVD, PACVD, electroplating, electrochemical deposition or plasma spraying. Pref. the coating (5) material is selected from (i) chromium, titanium, manganese, nickel, tantalum, aluminium, vanadium, tungsten, cobalt, beryllium, zirconium, hafnium, niobium, molybdenum, carbon, silicon, germanium or tin; (ii) a compound exhibiting metallic bonding, selected from carbides (pref. of MC structure or of secondary carbide structure such as M<sub>2</sub>C, M<sub>3</sub>C, M<sub>6</sub>C, M<sub>7</sub>C or M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>, where M is a metal or an intermetallic metal group), nitrides (preferably of MN structure, where M is a metal or an intermetallic metal group) or borides (preferably of MB structure, where M is a metal or an intermetallic metal group); (iii) a compound exhibiting covalent bonding, selected from B<sub>4</sub>C, SiC, BN, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> and MoS<sub>2</sub>; and (iv) a compound exhibiting ionic bonding, selected from alumina, zirconia and beryllium oxide.

ADVANTAGE - Adhesion of tablet material to the punch or die is prevented or at least predominantly reduced, which is important in medical tablet production to ensure accurate dose. The coating is easy to produce and is not brittle so that subsequent detachment is prevented.

Dwg. 1/2

Title Terms: TABLET; TOOL; NON; STICK; COATING; PREFER; METAL; METAL; COMPOUND; PREVENT; TABLET; MATERIAL; ADHESIVE

Derwent Class: B07; M14; P33; P71

International Patent Class (Main): C23C-030/00

International Patent Class (Additional): A61J-003/06; A61J-003/10;

B30B-011/08; B30B-015/02





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 19 564 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 23 C 30/00**  
B 30 B 11/08  
B 30 B 15/02  
A 61 J 3/06  
A 61 J 3/10

②1 Aktenzeichen: 296 19 564.2  
②2 Anmeldetag: 11. 11. 96  
④7 Eintragungstag: 3. 4. 97  
④3 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 15. 5. 97

⑦3 Inhaber:  
Notter GmbH Werkzeugbau, 75248 Ölbronn-Dürrn,  
DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Twelmeier und Kollegen, 75172 Pforzheim

⑤4 Tablettierwerkzeug mit adhäsionshemmender Beschichtung

DE 296 19 564 U 1

DE 296 19 564 U 1

*Dipl. Phys. Ulrich Twelmeier  
Dr. techn. Waldemar Leitner  
Dr. phil. nat. Rudolf Bauer -1990  
Dipl. Ing. Helmut Hubbuch -1991  
European Patent Attorneys*

N001E002DEU/ee96s004/Dr.L./ee/07.11.1996

Notter Werkzeugbau GmbH, In den Erlen 10, 75248 Ölbronn-Dürren

---

**Tablettierwerkzeug mit adhäsionshemmender Beschichtung**

---

5

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Tablettierwerkzeug, insbesondere einen Tablettierstempel oder eine Matritze, das ein Prägeelement aufweist, das mit einer zumindest adhäsionsreduzierenden Schicht zumindest teilweise überzogen ist.

10

Bei der Herstellung von Tabletten mittels Tablettierstempeln tritt das Problem auf, daß das zu Tabletten zu pressende Rohmaterial an dem Prägeelement des Tablettierwerkzeuges, insbesondere eines Tablettierstempels, haften bleibt, sodaß nach dem Abheben des Tablettierwerkzeuges in nachteiliger Art und Weise ein

15 Teil des Tabletten-Rohmaterials am Tablettierwerkzeug verbleibt. Dies ist insbesondere bei für medizinische Applikationen bestimmten Tabletten von immensem Nachteil, da dann die Dosierung der Tablette nicht mehr stimmt. Außerdem kann

ein am Tablettierwerkzeug verbleibendes Rohmaterialstück die Zerstörung des Werkzeuges zur Folge haben.

Zur Vermeidung des Anhaftens des Tabletten-Rohmaterials ist es bis jetzt bekannt, das Prägeelement des Tablettierwerkzeuges mit einer Hartverchromung zu überziehen. Diese Vorgehensweise besitzt den Nachteil, daß die galvanisch auf-  
5 gebrachte Hartverchromung spröde ist, sodaß oft Teilchen dieser Beschichtung abblättern und dann in der gepreßten Tablette zurückbleiben. Es bedarf keiner weiteren Erläuterung, daß eine derartige Verunreinigung der Tabletten, insbesondere aus medizinisch-hygienischer Sicht, nicht akzeptabel ist.

- 10 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Tablettierwerkzeug der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß in einfacher Art und Weise eine adhäsionshemmende oder zumindest adhäsionsreduzierende Beschichtung ausgebildet wird.

- Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die zumindest adhäsionsreduzierende  
15 Schicht aus einem Metall oder einem Element der vierten Hauptgruppe des Periodensystems oder einer Verbindung mit metallischen Bindungscharakter oder einer Verbindung mit kovalentem Bindungscharakter oder aus einer Verbindung mit ionischem Bindungscharakter oder aus einer Sialon-Verbindung oder aus einem Polymer ausgebildet ist, wobei das die zumindest adhäsionsreduzierende Be-  
20 schichtung des Tablettierwerkzeuges Material durch eine Kathodenzerstäubung, durch eine Ionenplattierung oder ein Aufdampfen oder ein CVD-Verfahren oder ein PVD-Verfahren oder ein PACVD-Verfahren oder galvanisch oder elektrochemisch oder ein Plasmaspritzenverfahren auf den zu beschichtenden Teil des Prägeelements des Tablettierwerkzeuges aufgebracht ist.

- 25 Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise ein Tablettierwerkzeug, insbesondere ein Tablettierstempel, geschaffen, welcher sich dadurch auszeichnet, daß ein Anhaften des Tabletten-Rohmaterials beim

Prägevorgang der Tabletten am Tablettierwerkzeug verhindert oder zumindest weitgehend reduziert wird. Da die erfindungsgemäß hergestellte Beschichtung zumindest eines Teils des Prägeelements des erfindungsgemäßen Tablettierwerkzeuges in vorteilhafter Art und Weise nicht spröde ist, wird ein nachteiliges Abblättern der adhäsionshemmenden oder zumindest adhäsionsreduzierenden Schicht wirkungsvoll verhindert.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind den Ausführungsbeispielen zu entnehmen, die im Folgenden anhand der Figuren beschrieben werden. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel eines Tablettierwerkzeuges mit einer zumindest adhäsionsreduzierenden Beschichtung, und

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel

In Figur 1 ist ein ein Tablettierwerkzeug repräsentierender Tablettierstempel 1 dargestellt, der einen Werkzeugkörper 2 mit einem Prägeelement 3 aufweist. Der Aufbau eines derartigen Tablettierstempels 1 ist an und für sich bekannt, so daß auf eine weitere Beschreibung dieses Tablettierwerkzeuges an dieser Stelle verzichtet werden kann. Im hier gezeigten Fall ist der beim Prägevorgang mit dem Tabletten-Rohmaterial in Berührung kommende Bereich 4 mit einer adhäsionshemmenden oder zumindest adhäsionsreduzierenden Schicht 5 überzogen, wobei bevorzugt wird, daß nicht nur die eigentliche Prägefläche 6 des Prägeelementes 3, sondern auch der an die Prägefläche 6 anschließende Umfangsbereich 7 des im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Prägeelementes 3 mit der

adhäsionshemmenden Schicht 5 überzogen ist. Insbesondere soll an dieser Stelle auch erwähnt werden, daß es für gewisse Anwendungszwecke durchaus ausreichend sein kann, wenn nur ein Teil des Prägeelements mit der vorgenannten Schicht 5 überzogen ist.

- 5 Als Material zur Herstellung der Schicht 5 eignen sich vorzugsweise Metalle oder Elemente der vierten Hauptgruppe des Periodensystemes, insbesondere Cr, Ti, Mn, Ni, Ta, Al, V, W, Co, Be, Zr, Hf, Nb, Mo, C, Si, Ge, oder Sn. Es ist aber auch möglich, Verbindungen mit metallischem Bindungscharakter, insbesondere Karbi-  
 10 de wie MC sowie Sekundärkarbide  $M_2C$ ,  $M_3C$ ,  $M_6C$ ,  $M_7C$ ,  $M_{23}C_6$  zu verwenden, wobei hier die Variable M hier ein Metall oder in eine intermetallische Metallgruppe steht. Desweiteren ist es möglich, Nitride der Struktur MN oder Boride der Struktur MB zu verwenden, wobei die Variable M wiederum die vorgenannte Bedeutung besitzt.

- Desweiteren ist es möglich, die Schicht 5 aus einer Verbindung mit kovalentem  
 15 Bindungscharakter, wie zum Beispiel  $B_4C$ , SiC, BN,  $Si_3N_4$  oder  $MoS_2$  herzustellen.

Auch ist es möglich, die Schicht 5 aus einer Verbindung mit ionischem Bindungscharakter wie zum Beispiel  $Al_2O_3$  oder  $ZrO_2$  oder BeO, herzustellen.

- Außerdem ist es möglich, die Schicht 5 aus Sialonen, also aus SiAlON - Verbindungen, oder aus Polymeren auszubilden.  
 20

- Wichtig ist auch noch, daß diese vorgenannten Stoffe auf den zu beschichtenden Teil des Tablettierstempels 1 durch eine Kathodenzerstäubung, durch ein Ionenimplantieren, durch ein Aufdampfen, durch einen CVD (Chemical Vapour Deposition)-Prozeß oder einen PVD (Physical Vapour Deposition)-Prozeß oder  
 25 durch ein PACVD-Verfahren oder galvanisch oder elektrochemisch oder durch ein Plasmaspritzverfahren aufgebracht werden. Diese Vorgangsweise garantiert,

daß die Schicht 5 einen eher weichen, also nicht-spröden Charakter besitzt, wodurch verhindert wird, daß vom Prägeelement 3 Teile der Beschichtung 5 in nachteiliger Art und Weise abblättern.

Die oben genannten Verfahren sind dem Fachmann bekannt, so daß diese hier nicht näher beschrieben werden müssen. Der Vollständigkeit der Erläuterung halber wird hier nur aufgeführt, daß beim PVD-Verfahren und beim Kathodenzerstäuben über dem oben aufgeführten Beschichtungsmaterial ein Plasma gezündet wird. Die Ionen dieses Plasmas werden dann auf das zu beschichtende Material, also auf die zu beschichtende Fläche des Tablettierwerkzeuges 1, beschleunigt. Beim PVD-Verfahren kann zusätzlich ein Lichtbogen auf dem zu beschichtenden Material gezündet werden. Die Ionen beziehungsweise der Lichtbogen sorgen dafür, daß die oberen Atomschichten aus dem Beschichtungsmaterial durch Impulsaustausch in den gasförmigen Zustand übergeführt werden.

Das nun im gasförmigen Zustand vorliegende Beschichtungsmaterial scheidet sich dann auf der zu beschichtenden Fläche des Tablettierwerkzeuges 1 direkt ab, oder es findet im Gasraum eine chemische Reaktion statt. Das Reaktionsergebnis scheidet sich dann auf der zu beschichtenden Fläche des Tablettierwerkzeuges 1 aus. Diese beiden oben genannten Verfahren besitzen den Vorteil, daß bei ihnen nur in eine geringe Temperaturbelastung der zu beschichtenden Oberfläche auftritt, die meistens unter 200° Celsius liegt. In vorteilhafter Weise ist es bei den beiden Verfahren somit möglich, Kaltarbeitsstähle zu beschichten, die bei Temperaturen größer als 180° - 200° Celsius ihre Härte verlieren würden, wodurch dann die Funktion des eigentlichen Tablettierwerkzeuges 1 nicht mehr gewährleistet wäre.

Die oben genannten Verfahren des Aufdampfens beziehungsweise des Plasmaspritzens eignen sich insbesondere bei Warmarbeitsstählen, da bei den vorgenannten Verfahren das zu beschichtende Material, also das



13.11.95

- 6 -

Tablettierwerkzeug 1, bei einer Temperaturhöhung in den gasförmigen Zustand übergeführt wird.

- 5 Beim CVD-Verfahren erfolgt eine chemische Reaktion im Gasraum. Zur Aktivierung der Reaktion und zur Sicherstellung der Haftung auf dem Tablettierwerkzeug 1 werden üblicherweise Temperaturen von ca. 500° Celsius erfordert, sodaß in vorteilhafter Art und Weise besonders Warmarbeitsstähle beschichtet werden können. Es ist auch möglich, durch Plasmaaktivierung (PACVD-Verfahren) und/oder Mikrowellenunterstützung die Reaktionstemperaturen unter 200° Celsius zu bringen.
- 10 Es ist dem Fachmann bekannt, daß beim galvanischen und elektrochemischen Abscheiden der Materialien - wenn nichtleitende Beschichtungsmaterialien aufgebracht werden sollen - ein metallischer Hilfsstoff notwendig ist, der für den Ionen-transport zuständig ist. Mit dem Abscheiden des Hilfsstoffs wird dann das eigentliche Beschichtungsmaterial mit eingelagert.
- 15 Die Figur 2 ist nur ein zweites Ausführungsbeispiel des Tablettierwerkzeuges dargestellt, das als Matritze 1', insbesondere als Matritzenbohrung, ausgebildet ist. Diese weist einen Matritzenkörper 2' mit einem entsprechenden Prägeelement 3' auf, auf das eine der Schicht 5 entsprechende adhäsionshemmende oder zumindest adhäsionsreduzierende Schicht 5' aufgebracht ist.

13.11.95

- 7 -

### Schutzansprüche

1. Tablettierwerkzeug, insbesondere Tablettierstempel (1) oder Matrize (1'), mit einem Prägeelement (3; 3'), das zumindest teilweise mit einer zumindest adhäsionsreduzierenden Schicht (5; 5') überzogen ist, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß zumindest die adhäsionsreduzierenden Schicht (5; 5') aus einem Metall oder einem Element der vierten Hauptgruppe des Periodensystems oder aus einer Verbindung mit einem metallischen Bindungscharakter oder aus einer Verbindung mit kovalentem Bindungscharakter oder eine Verbindung mit ionischem Bindungscharakter oder aus einer Sialon-Verbindung oder aus einer  
10 Polymer-Verbindung ausgebildet ist, und daß das die Schicht (5; 5') ausgebildeten Material durch eine Kathodenzerstäubung oder durch ein Ionenplattieren oder durch ein Aufdampfen oder durch einen CVD-Prozeß oder durch einen PVD-Prozeß oder durch einen PACVD-Prozeß oder galvanisch oder elektrochemisch oder durch ein Plasmaspritzen auf das Tablettierwerkzeug  
15 (1; 1') aufgebracht ist.
2. Tablettierwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der zumindest adhäsionsreduzierenden Schicht (5) des Tablettierwerkzeuges (1; 1') Cr, Ti, Mn, Ni, Ta, Al, V, W, Co, Be, Zr, Hf, Nb, Mo, C, Si, Ge, oder Sn verwendet ist.
- 20 3. Tablettierwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mit metallischem Bindungscharakter ein Karbid, ein Nitrid oder ein Borid ist.
4. Tablettierwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Karbid die Struktur MC oder die Struktur eines Sekundärkarbides wie  $M_2C$ ,  $M_3C$ ,

13.11.95

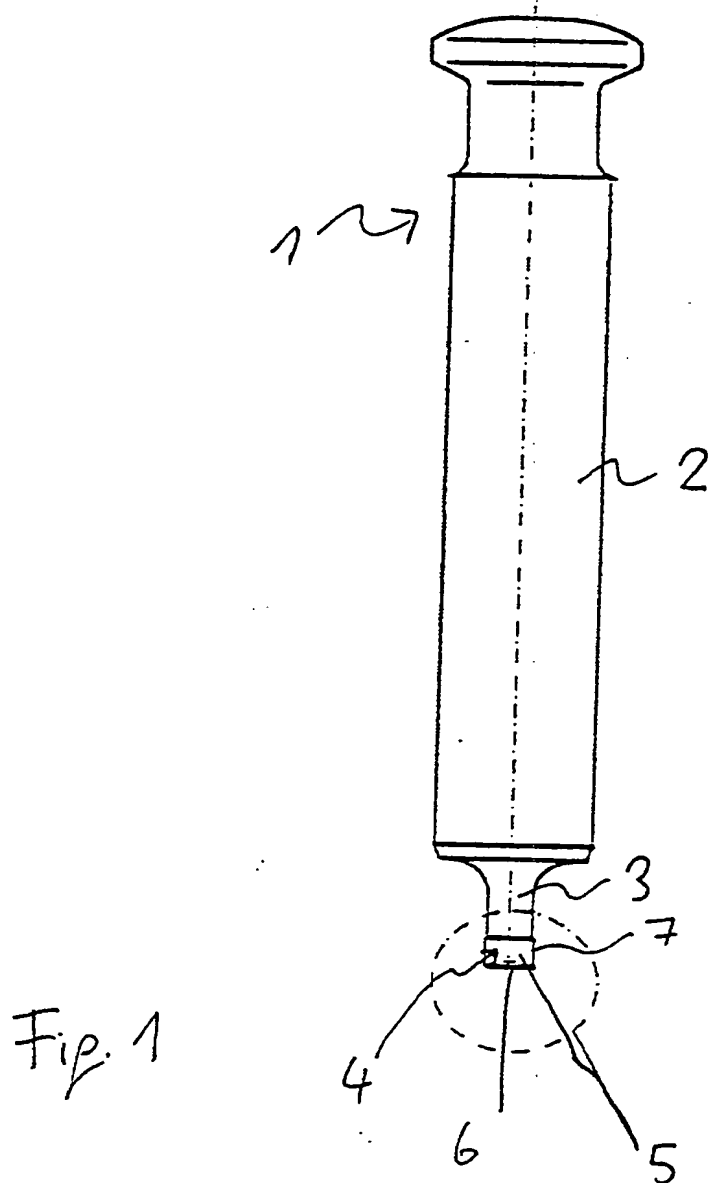
- 8 -

$M_6C$ ,  $M_7C$ ,  $M_{23}C_6$  besitzt, wobei M ein Metall oder eine intermetallische Metallgruppe bezeichnet.

5. 5 Tablettierwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Nitrid die Struktur MN besitzt, wobei M ein Metall oder eine intermetallische Metallgruppe bezeichnet.
6. 6 Tablettierwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Borid die Struktur MB besitzt, wobei M ein Metall oder eine intermetallische Metallgruppe bezeichnet.
7. 10 Tablettierwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mit kovalentem Bindungscharakter  $B_4C$ ,  $SiC$ ,  $BN$ ,  $Si_3N_4$  oder  $M_6S_2$  ist.
8. 8 Tablettierwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mit ionischem Bindungscharakter  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ ,  $BeO$  ist.



13.11.98





13.11.98

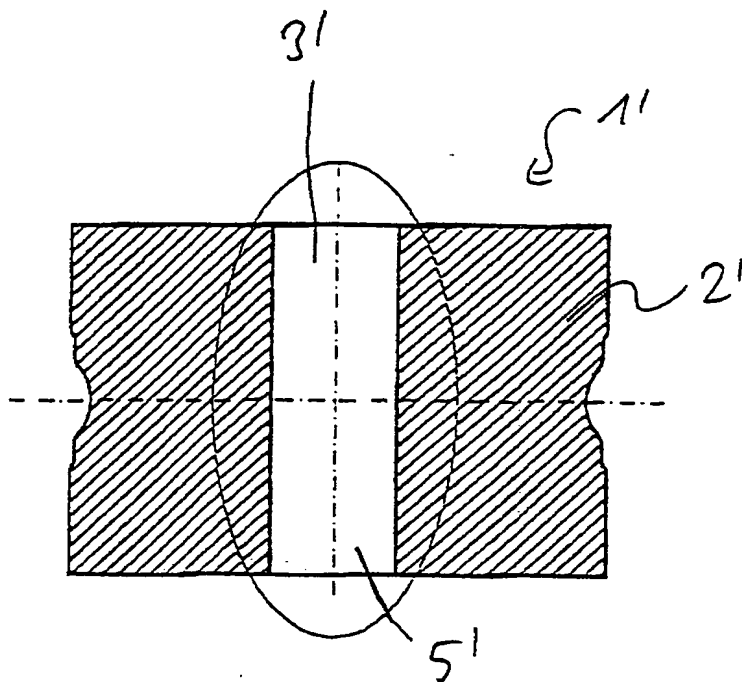


Fig 2

